

Patent [19]

[11] Patent Number: 2001336796

[45] Date of Patent: Dec. 07, 2001

15
G

[54] VENTILATOR

[21] Appl. No.: 2000158627 JP2000158627 JP

[22] Filed: May. 29, 2000

[51] Int. Cl.⁷ F24F00706

[57] ABSTRACT

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a ventilator that does not increase air-conditioning load by allowing one portion of suction air due to ventilation to flow back to an indoor side by deodorization and cleaning.

SOLUTION: A ventilation channel to the outside of the inside 1 of a room and a reflux path returning to the inside 1 of the room are connected to the downstream of a fan 4 for sucking air from the inside 1 of the room, a damper 5 for changing the opening of each channel is arranged at the branch part of the ventilation channel and the reflux path, and further a medium- performance filter 6 for capturing the floating dust/dirt of air and a photocatalyst deodorization unit 7 for deodorizing foul air are provided at the reflux path of the downstream of the damper 5.

* * * * *

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2001-336796

(P2001-336796A)

(43)公開日 平成13年12月7日(2001.12.7)

(51)Int.Cl.⁷

F 2 4 F 7/06

識別記号

F I

F 2 4 F 7/06

テーマコード* (参考)

B 3 L 0 5 8

G

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 6 頁)

(21)出願番号 特願2000-158627(P2000-158627)

(22)出願日 平成12年5月29日(2000.5.29)

(71)出願人 000003621

株式会社竹中工務店

大阪府大阪市中央区本町4丁目1番13号

(71)出願人 000010087

東陶機器株式会社

福岡県北九州市小倉北区中島2丁目1番1号

(71)出願人 390022666

協立エアテック株式会社

福岡県粕屋郡篠栗町大字和田1034-4

(74)代理人 100099508

弁理士 加藤 久

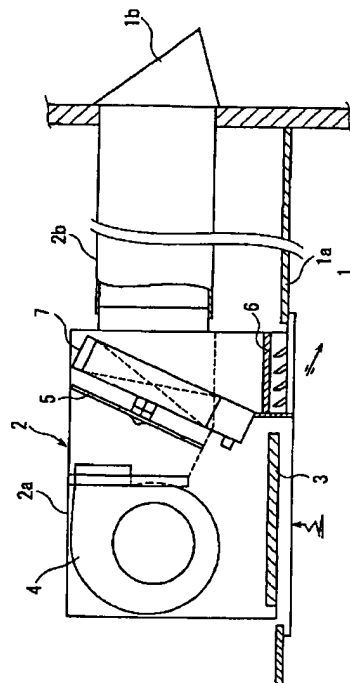
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 換気装置

(57)【要約】

【課題】 換気による吸引空気の一部を脱臭浄化して室内側に環流させることで空調負荷の増加を伴わない換気装置を提供すること。

【解決手段】 室内1からの空気を吸引するファン4の下流に、室内1の外部までの換気流路と室内1に戻る環流路とをそれぞれ接続し、換気流路と環流路の分岐部にそれぞれの流路の開度を変更可能なダンパ5を配置し、更にダンパ5の下流の環流路に空気の浮遊塵埃を捕捉する中性能フィルタ6と臭気を脱臭する光触媒脱臭ユニット7を備える。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 室内からの空気を吸引するファンの下流に、前記室内の外部までの換気流路と前記室内に戻る環流路とをそれぞれ接続し、前記換気流路と環流路の分岐部のそれぞれの流路の開度を変更可能なダンパを配置し、更に前記ダンパの下流の前記環流路に空気の臭気を脱臭する脱臭装置を備えていることを特徴とする換気装置。

【請求項2】 前記室内の臭気を感知するための臭気センサを備え、前記臭気センサによる臭気検知度に応じて前記ダンパの前記換気流路側及び環流路側に対する開度を自動設定可能としたことを特徴とする請求項1記載の換気装置。

【請求項3】 前記ダンパを前記換気流路側が全開となるように設定する大風量換気モードと、前記ダンパを前記換気流路及び環流路の両方に対して開度設定する通常モードとにそれぞれ設定可能とし、前記大風量換気モードに設定したときには、タイマー制御によって一定時間経過後に前記通常モードに設定する制御の系を含むことを特徴とする請求項1記載の換気装置。

【請求項4】 前記環流路に、浮遊塵埃の濃度を低下させるフィルタを備えていることを特徴とする請求項1から3のいずれかに記載記載の換気装置。

【請求項5】 前記脱臭装置は、光触媒を含むことを特徴とする請求項1から4のいずれかに記載の換気装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、トイレや厨房及び病室などから空気を屋外に排気して換気するための換気装置に係り、特に換気空気の一部を脱臭及び清浄化して屋内に環流させるようにした換気装置に関する。

【0002】

【従来の技術】トイレに設備される換気装置の最も簡単なものは、トイレ内に臨ませて配置した排気用のファンとこのファンの下流に接続されて屋外まで延ばしたダクトとの組合せとしたものである。また、臭気が発生しやすい病室や介護室などについても同様な換気装置が設備される。

【0003】このような換気装置では、ファンを回転駆動することによって、トイレや病室内の空気が吸引され臭気を除去することができる。また、厨房ではたとえばガスレンジの上方に配置するレンジフードにファンを内蔵した設備としておき、このファンによって換気するのが一般的である。このようなトイレ用の換気装置のほか、室内の天井に設備される換気装置も基本的には同じであり、室内の滞留空気を吸引して室内の空気浄化を図るようにしている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】たとえば室内において暖房や冷房の空調調和をしているときに換気装置を作動

させると、室内の空調された空気がそのまま外に掃引されてしまう。このため、空調温度を保つためには、掃引された空気量に見合う分の空調空気を空調機によって供給することになり、空調負荷が大きくなる。すなわち、室内の空気浄化のために換気すると空調された空気が排気されるので、空調機を自動モードに設定しておくとき空調を補償するように作動し、空調負荷の増加及び使用電力が増すことになる。

【0005】このように、換気装置を設備することで臭気の除去や室内空気の浄化ができる一方で、室内滞留空気を設定値に保持するように空調機が作動するので、空調コストの負担が大きい。特に、テナントビル等で利用者数の多いトイレの全てから換気するような空気調和設計では、空調コストの上昇の問題は無視できない。

【0006】また、病室等では臭気除去の対策として、換気量を大きく設定することが通常である。このように換気量を多くすると空調負荷が増えてしまうので、換気装置を停止させてしまうことがあり、臭気の除去が十分にできなくなるという問題がある。

【0007】そこで、本発明は、換気による吸引空気の一部またはすべてを脱臭浄化して室内側に環流させることで空調負荷の増加を伴わない換気装置を提供することを目的とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】本発明は、室内からの空気を吸引するファンの下流に、前記室内の外部までの換気流路と前記室内に戻る環流路とをそれぞれ接続し、前記換気流路と環流路の分岐部にそれぞれの流路の開度を変更可能なダンパを配置し、更に前記ダンパの下流の前記環流路に空気の臭気を脱臭する脱臭装置を備えていることを特徴とする。

【0009】このような構成では、ダンパの開度を調整することで吸引した空気の一部または全てを脱臭装置に通して脱臭した後に室内に戻すことができ、室内の空調負荷の増加を抑えることができる。

【0010】また、前記室内の臭気を感知するための臭気センサを備え、前記臭気センサによる臭気検知度に応じて前記ダンパの前記換気流路側及び環流路側に対する開度を自動設定可能とした構成としてもよい。

【0011】このような構成では、室内の臭気に応じて、室外への換気量及び脱臭装置を経由する環流量をダンパによって調整でき、速やかな臭気の排除が可能となると同時に空調負荷の増加を抑えることができる。

【0012】更に、前記ダンパを前記換気流路側が全開となるように設定する大風量換気モードと、前記ダンパを前記換気流路及び環流路の両方に対して開度設定する通常モードとにそれぞれ設定可能とし、前記大風量換気モードに設定したときには、タイマー制御によって一定時間経過後に前記通常モードに設定する制御の系を含む構成とすることもできる。

【0013】このような構成では、室内での臭気の発生またはその予測ができるときに大風量換気モードに設定することで臭気を速やかに排除でき、一定時間経過すると自動的に通常モードに戻るため、オペレータが室内に戻って操作をし直す必要がない。

【0014】また、前記環流路に、浮遊塵埃濃度を低下させるフィルタを備えた構成としてもよい。この構成では、フィルタによって浮遊塵埃濃度を低下させて空気を室内に戻すので、脱臭と同時に清浄化された空気を送り込むことができ、室内環境の空気浄化が図れる。

【0015】また、先の構成において、前記脱臭装置は、光触媒を含むものとして行うことができる。この場合では、臭気成分を吸着し酸化分解により自己再生することができるため、活性炭のような吸着剤の場合と比べ脱臭能力を持続することができる。よって、脱臭能力低減による換気量の増加と同時に空調負荷の増加を抑えることができる。

【0016】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態について図面に基づいて説明する。図1は本発明の換気装置の設備例を示す概略縦断面図、図2は換気装置の平面図である。

【0017】図において、室内1の天井1aと建屋の外壁に設けた換気フード1bとの間に本発明の換気装置2が組み込まれている。換気装置2は天井1aに組み込んだハウジング2aを外郭材として備え、このハウジング2aと換気フード1bとの間にダクト2bを配管して換気流路を形成している。

【0018】ハウジング2aの内部には、室内1から吸引される空気から塵埃等を除去する粗塵フィルタ3と、空気の吸引及び排気のためのファン4と、空気を換気フード1b側に排出及び室内1側への循環の量比を設定するためのスライドダンパ5と、室内1側に戻す空気中の浮遊塵埃濃度を低下させる中性能フィルタ6と、室内1に戻す空気を脱臭するための脱臭装置としての光触媒脱臭ユニット7を備えている。

【0019】粗塵フィルタ3は空調用の濾過部材として従来から一般的に用いられているもので、ある程度の集塵を行なうとともに、光触媒脱臭ユニット7やファン4等の内部機器の保護のために配置したものである。ファン4はたとえばシロッコファンとしてフィルタ3側から空気を吸引してスライドダンパ5側に放出する構成としたものである。

【0020】中性能フィルタ6は従来の空調設備で多用されているもので、濾紙などを利用したものである。そして、この中性能フィルタ6は空気中の浮遊塵埃濃度を低下させる機能を持ち、粗塵フィルタ3で除去できなかった微小な塵埃を捕捉して室内1へ戻す空気を清浄化する。

【0021】スライドダンパ5は2枚のダンパプレート

を重ね合わせて一方をスライドさせる従来周知のもので、手動またはモータ（図示せず）等によって駆動され、ダクト2b側及び室内1への環流路側への空気流量を調整可能としたものである。図3はスライドダンパ5の開度設定を示す説明図である。なお、図1に示したように、スライドダンパ5及び光触媒脱臭ユニット7は傾斜した姿勢で換気装置2の中に組み込まれるが、図3では説明を簡単にするために、スライドダンパ5を横置きしたものと示している。図3の（a）及び（b）において、スライドダンパ5を操作して2枚のダンパプレートの開口部が整合している部分をハッチングした領域として示す。図3の（a）では、光触媒脱臭ユニット7側ではスライドダンパ5はほぼ全開状態にあり、ダクト2b側では半開状態にある。また、図3の（b）では、光触媒脱臭ユニット7側では全閉状態にあり、ダクト2b側では全開状態にある。このようにスライドダンパ5の操作によって、光触媒脱臭ユニット7側及びダクト2b側への風量を変えることができる。

【0022】脱臭装置として配置した光触媒脱臭ユニット7は、光触媒を利用して空気の脱臭及び浄化を担う構成としたものである。光触媒は近來広い分野で利用されるようになったもので、酸化チタンなどの特定の化合物の表面が太陽光や照明灯等の光によって活性化され、化合物表面に接触する物質に作用を及ぼす触媒である。この光触媒の作用としては、空気中の臭気成分の吸着及び酸化分解による脱臭を可能としたものである。

【0023】図4は本発明の換気装置2を病院の病室に設置した例の概略を示す平面図である。図4において、病室20の中央の天井には冷房及び暖房のための空調機（図示せず）に接続された吹き出し口21が配置され、換気装置2は窓20a側に配置されている。病室20の天井には臭気を検知するための2個の臭気センサ22a、22bを配置し、入口側の壁には空調機用操作盤23と換気装置用操作盤24を設けている。

【0024】図5は換気装置用操作盤24の正面図であり、換気動作のオン、オフのための換気切入スイッチ24aと、脱臭と排気を同時に行なわせるための脱臭・排気スイッチ24b、及び脱臭を行なわずに全て換気するための大風量排気スイッチ24cを備えている。換気切入スイッチ24aは自動モードで換気装置2を運転するためのもので、臭気センサ22a、22bによる臭気検知によって、スライドダンパ5の開度設定を自動制御する。すなわち、スライドダンパ5の作動をモータ駆動によって行なうものとし、付帯したコントローラ（図示せず）により臭気センサ22a、22bにより検知された臭気の度合によって、スライドダンパ5の作動を制御する。また、脱臭・排気スイッチ24b及び大風量排気スイッチ24cは、スライドダンパ5の開度をそれぞれ図3の（a）及び（b）に設定するとともにコントローラに内蔵したタイマー回路によって、或る一定の時間が

経過すれば換気切入スイッチ24aによる自動モードに復帰する操作を可能としたものである。

【0025】以上の構成において、まず換気切入スイッチ24aを用いる自動モード運転について説明する。

【0026】この自動モード運転は換気切入スイッチ24aをオンしたとき、臭気センサ22a、22bによる臭気検知に基づきスライドダンパ5の開度を自動設定できるようにしたものである。換気切入スイッチ24aをオンすると、ファン4が作動し粗塵フィルタ3を通して室内1の空気が吸引される。一方、スライドダンパ5は臭気センサ22a、22bによる臭気の度合いに応じてダクト2b側及び光触媒脱臭ユニット7側への開度が調整される。すなわち、強い臭気を検知されたときには、図3の(b)に示すようにダクト2b側の開度を全開とするとともに光触媒脱臭ユニット7側の開度を全閉とする。これにより、粗塵フィルタ3から吸引された空気の全てがダクト2bから病室20の外へ排気され、光触媒脱臭ユニット7による脱臭空気の病室20への環流はない。すなわち、強い臭気が発生しているときには病室20への環流はなく、臭気を含んだ空気は全て換気される。

【0027】また、臭気センサ22a、22bによる臭気の検知度が弱い場合には、コントローラによってスライドダンパ5を図3の(a)のように設定する。これにより、光触媒脱臭ユニット7側への流路はほぼ全開となり、ダクト2b側への流路はほぼ半開となる。したがって、ファン4によって吸引された空気の一部はダクト2bを通して換気フード1bから屋外に排気され、残りは中性能フィルタ6及び光触媒脱臭ユニット7を経由して室内1側に戻される。この室内1に戻る空気は中性能フィルタ6によって塵埃が除去されて清浄化されるとともに、光触媒脱臭ユニット7によって脱臭されるので、清浄化された無臭の空気として室内1に吹き込まれる。

【0028】このように、ファン4によって吸引された空気の一部は中性能フィルタ6及び光触媒脱臭ユニット7を経て室内1に環流される。このため、室内1が暖房または冷房に空調されているとき、空調空気がそのまま外部に排気されず一部が室内1に戻るため、空調機の空調負荷を大幅に増やす必要がなくなる。したがって、空調機運転のための電力消費量を抑えることができ、空調費用の低減化が図られる。

【0029】次いで、脱臭・排気スイッチ24bを使用する場合では、これをオンするとスライドダンパ5は図3の(a)の状態に設定される。これにより、自動モードの場合と同様に、ファン4によって吸引された空気の一部はダクト2b側に排出され残りは光触媒脱臭ユニット7によって脱臭されて病室20に戻される。したがって、空調機の空調負荷を増やす必要がなく、空調費用の低減が可能となる。

【0030】更に、大風量排気スイッチ24cを使用す

る場合、これをオンするとスライドダンパ5は図3の(b)の状態に設定され、ファン4により吸引された空気の全てが換気される。そして、大風量排気スイッチ24cをオンさせた後には、コントローラによるタイマー制御によって或る一定時間経過した後は、脱臭・排気スイッチ24bを操作したときのモードに戻るよう制御する。すなわち、病室20内での汚物の処理等のように強い臭気が発生することが予測されるとき等に手動操作で大風量排気スイッチ24cをオンすれば、ファン4によって吸引された空気は全て換気され、病室20内の臭気を速やかに解消できる。そして、タイマー制御によって図3の(a)の排気と環流の通常モードに自動的に戻すことによって、オペレータがスイッチの切替えをする必要がなくなり、病室20を出た後のオペレータが再び病室20に戻って操作することは不要となる。

【0031】以上のように、換気切入スイッチ24aを使用するときには、臭気センサ22a、22bによる臭気の検知度に応じて、病室20からファン4によって吸引した空気の全てを換気するか、一部を換気し残りは光触媒脱臭ユニット7により脱臭して病室20に戻すことができる。また、脱臭・排気スイッチ24bを使用するときでは、換気と光触媒脱臭ユニット7による脱臭の両方が併行して行なわれる。更に、大風量排気スイッチ24cを使用する場合では、臭気の速やかな換気が完了するころには、脱臭・排気スイッチ24bによる換気と脱臭環流の通常モードに戻すことができる。

【0032】なお、実施の形態では脱臭装置を光触媒脱臭ユニット7としたが、たとえば活性炭等の空気の浄化と脱臭の機能を持つものを充填した容器状のユニットとしてもよい。また、室内1の空気の全てを換気または一部を換気して残りは脱臭するのに代えて、室内の空気の全て脱臭して循環させたりするなどの運転も無論可能である。

【0033】

【発明の効果】本発明では、ファンで吸引した空気の一部または全てを脱臭浄化して室内に戻す換気とするので、室内から吸引された空気が全て外部に排気されず、室内の空調負荷の増加を抑えることができ、空調のための電力消費量を低減できる。

【0034】また、ダンパの開度調節を室内の空気の状態に応じて適切に操作すれば、室内の臭気や汚染度に応じた換気と浄化ができ、より快適な空調を維持した室内環境を得ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 実施形態の換気装置の要部を示す概略縦断面図である。

【図2】 換気装置の平面図である。

【図3】 換気装置のスライドダンパの開度設定を示す説明図である。

【図4】 換気装置を病院の病室に設置した例の概略を

示す平面図である。

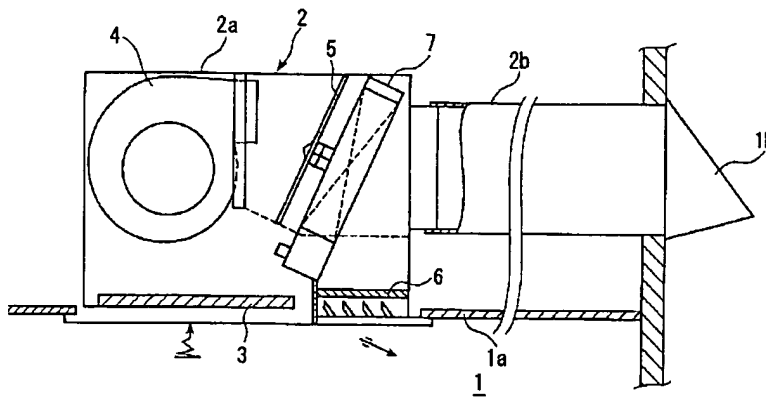
【図5】 換気装置用操作盤の正面図である。

【符号の説明】

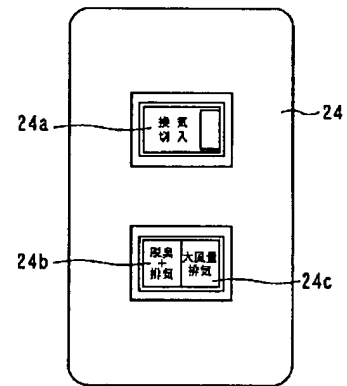
- 1 室内
- 1a 天井
- 1b 換気フード
- 2 換気装置
- 2a ハウジング
- 2b ダクト
- 3 粗塵フィルタ
- 4 ファン
- 5 スライドダンパ

- 6 中性能フィルタ
- 7 光触媒脱臭ユニット（脱臭装置）
- 20 病室
- 20a 窓
- 21 吹き出し口
- 22a, 22b 臭気センサ
- 23 空調機用操作盤
- 24 換気装置用操作盤
- 24a 換気切入スイッチ
- 24b 脱臭・排気スイッチ
- 24c 大風量排気スイッチ

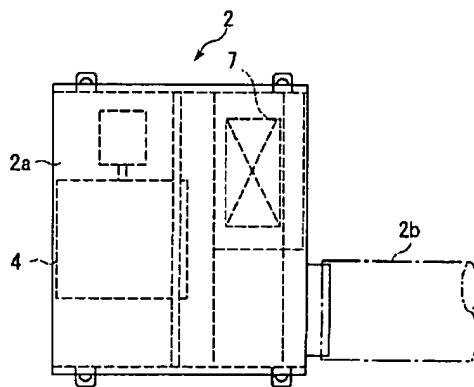
【図1】



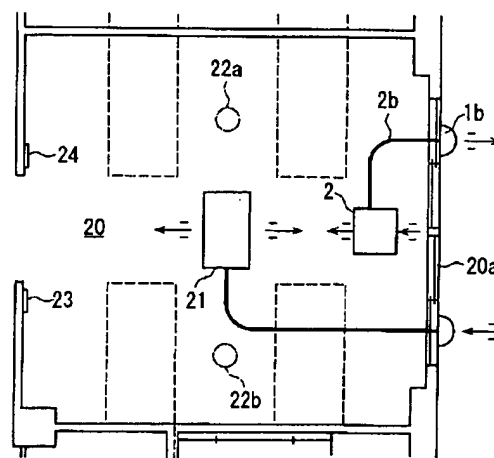
【図5】



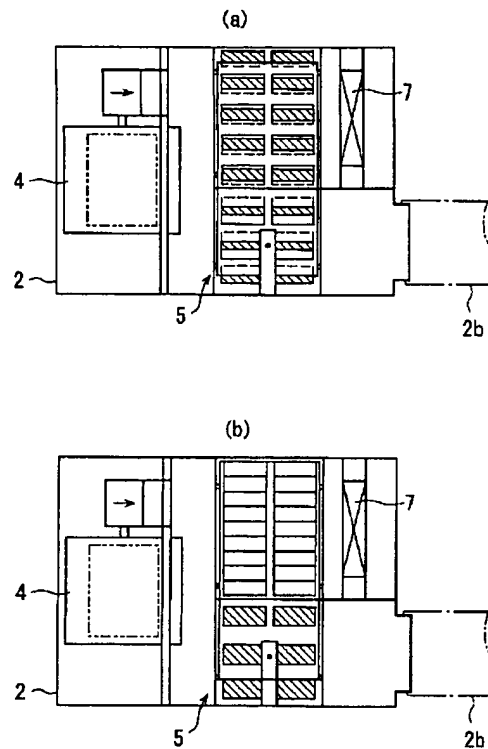
【図2】



【図4】



【図3】



フロントページの続き

(72)発明者 山下 孝生
大阪府大阪市中央区本町四丁目1番13号
株式会社竹中工務店大阪本店内
(72)発明者 岡部 繁明
大阪府大阪市中央区本町四丁目1番13号
株式会社竹中工務店大阪本店内
(72)発明者 徳本 智憲
福岡県北九州市小倉北区中島2丁目1番1
号 東陶機器株式会社内

(72)発明者 久野 幸男
福岡県粕屋郡篠栗町大字和田1034-4 協
立エアテック株式会社内
(72)発明者 上野 武司
福岡県粕屋郡篠栗町大字和田1034-4 協
立エアテック株式会社内
(72)発明者 中島 健一
福岡県粕屋郡篠栗町大字和田1034-4 協
立エアテック株式会社内
Fターム(参考) 3L058 BD02 BE04 BG01 BG03 BG04